

## PATENT COOPERATION TREATY



Translation

## PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY  
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 145545-087	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/IPEA/416	
International application No. PCT/JP2003/016818	International filing date (day/month/year) 25 December 2003 (25.12.2003)	Priority date (day/month/year) 27 December 2002 (27.12.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/3065		
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED		

<p>1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p>3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>12</u> sheets, as follows:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).</p> <p><input type="checkbox"/> sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).</p>	
<p>4. This report contains indications relating to the following items:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the report</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. II Priority</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the international application</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 17 June 2004 (17.06.2004)	Date of completion of this report 05 January 2005 (05.01.2005)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/016818

## Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
  - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
  - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages \_\_\_\_\_ 1,2,6-8,10-15,17,18 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_ 3-5/1,9,16,19 \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_ 04 October 2004 (04.10.2004)
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:
- pages \_\_\_\_\_ 2-4,7,8,10,12,13 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages\* \_\_\_\_\_ 1,5,6,9,11 \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_ 04 October 2004 (04.10.2004)
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:
- pages \_\_\_\_\_ 1/12,4/12-12/12 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_ 2/12,3/12 \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_ 04 October 2004 (04.10.2004)
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP03/16818

**Box No. V** Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-13	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations (Rule 70.7)

Document 1: JP, 2001-244245, A (Hitachi, Ltd.), 07 September, 2001, par. Nos. [0008] to [0030].

Document 2: JP, 2002-270586, A (Tokyo Electron Ltd.), 20 September, 2002. Par. Nos. [0016] to [0058].

Document 3: JP, 2000-36484, A (Tokyo Electron Ltd.), 02 February, 2000. Par. Nos. [0009] to [0051].

Document 4: US, 5272417, A (TADAHIRO Ohmi), 21 November, 1993, Column 3, line 61 to column 19, line 45.

## Claims 1, 2, 5, 9

Documents 1, 2 describe that an organic material film present on a substrate is plasma etched by using a parallel plane-type plasma etching apparatus, that the frequency of the high-frequency powder employed to form the plasma is 40 MHz or higher, and that a high-frequency power is applied to the support electrodes. Further, a method is described in which the process gas is clearly a gas with an ionization energy from a base state or an ionization energy from a metastable state of 10 eV or less and a maximum ionization cross-sectional surface area of  $2 \times 10^{-16} \text{ cm}^2$  or higher.

Document 3 describes a plasma etching method for etching an organic material film present on a substrate, wherein Ar and N<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> are used as process gases. Documents 1 to 3 describe technologies relating to plasma etching of organic material films, and using Ar and N<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> described in document 3 as a process gas described in documents 1 and 2 is a matter obvious to a person skilled in the art.

## Claims 3, 4, 7, 8, 10 to 13

Document 4 suggests conducting a plasma etching of an organic material film present on a substrate by using a parallel plate-type plasma etching apparatus and describes that the frequency of the high-frequency powder employed to form the plasma is 40 MHz or higher, the absolute value of self-bias on the support electrodes is 500 V or less, the distance between the support electrode and counter electrode is 40 mm or less, and that a gas comprising Ar is used for the process gas.

Document 1 describes that the frequency of the high-frequency power supplied to the support substrate during plasma etching of an organic material film is within a range of 500 kHz to 27 MHz.

Documents 1 to 4 basically relate to a technology for plasma etching organic material films, and selecting the frequency applied to the support electrode within a range of 500 kHz to 27 MHz as described in document 1 is a matter obvious to a person skilled in the art.

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP03/16818

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.  
Continuation of Box V.2:

Claim 6

Claim 6 places a limitation such that Ar and NH<sub>3</sub> are used as the process gases. However, because using NH<sub>3</sub> as a process gas is equivalent to using N<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>, the invention described in claim 6 is obvious to a person skilled in the art.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY**

International application No.

**PCT/JP03/16818**

**Box No. VIII Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

**Claims 1 to 4, 7 to 13**

It is unclear how much material is included for the terms "ionization promoting gas" and "molecular gas" described in claims 1 to 4 and 7 to 13.

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁 (国際予備審査機関)

出願人代理人  吉武 賢次  あて名 〒 100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル323号 協和特許法律事務所		様  PCT  特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章) の 送付の通知書  (法施行規則第57条) (PCT規則71.1)	
出願人又は代理人 の書類記号 145545-087		発送日 (日.月.年) 18.1.2005	
国際出願番号 PCT/JPO3/16818	国際出願日 (日.月.年) 25.12.2003	優先日 (日.月.年) 27.12.2002	
出願人 (氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社			
<p>1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して特許性に関する国際予備報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。</p> <p>2. 国際予備報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。</p> <p>3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備報告 (付属書類を除く) の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。</p> <p>4. 注 意</p> <p>出願人は、各選択官庁に対し優先日から30月以内に (官庁によってはもっと遅く) 所定の手続 (翻訳文の提出及び国内手数料の支払い) をしなければならない (PCT第39条 (1)) (様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照)。</p> <p>国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。</p> <p>選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第II巻を参照すること。</p> <p>出願人はPCT第33条(5)に注意する。すなわち、PCT第33条(2)から(4)までに規定する新規性、進歩性及び産業上利用可能性の基準は国際予備審査にのみ用いるものであり、締約国は、請求の範囲に記載されている発明が自国において特許を受けることができる発明であるかどうかを決定するに当たっては、追加の又は異なる基準を適用することができる (PCT第27条(5)も併せて参照)。そのような追加の基準は、例えば、実施可能要件や特許請求の範囲の明確性又は裏付け要件を、特許要件から免除することも含む。</p>			
名称及びあて名 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員 特 許 庁 長 官  電話番号 03-3581-1101 内線 3469	



## 特 許 協 力 条 約

P C T

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）

〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 145545-087	今後の手続きについては、様式PCT/ I P E A / 416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/ J P 03 / 16818	国際出願日 (日.月.年) 25. 12. 2003	優先日 (日.月.年) 27. 12. 2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H01L21/3065		
出願人 (氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。	
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 5 ページからなる。	
3. この報告には次の附属物件も添付されている。	
a	<input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 12 ページである。
	<input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）
	<input type="checkbox"/> 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
b	<input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。（実施細則第802号参照）
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。	
<input checked="" type="checkbox"/> 第I欄	国際予備審査報告の基礎
<input type="checkbox"/> 第II欄	優先権
<input type="checkbox"/> 第III欄	新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
<input type="checkbox"/> 第IV欄	発明の単一性の欠如
<input checked="" type="checkbox"/> 第V欄	PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
<input type="checkbox"/> 第VI欄	ある種の引用文献
<input type="checkbox"/> 第VII欄	国際出願の不備
<input checked="" type="checkbox"/> 第VIII欄	国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 17. 06. 2004	国際予備審査報告を作成した日 05. 01. 2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 今井 拓也	4R 9169
電話番号 03-3581-1101 内線 3469		

様式PCT/ I P E A / 409 (表紙) (2004年1月)

## 第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、\_\_\_\_\_ 語による翻訳文を基礎とした。  
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査  
☐ PCT規則12.4にいう国際公開  
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1, 2, 6-8, 10-15, 17, 18 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 第 3-5/1, 9, 16, 19 \_\_\_\_\_ ページ\*、 04. 10. 2004 付かで国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ\*、 \_\_\_\_\_ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2-4, 7, 8, 10, 12, 13 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 第 \_\_\_\_\_ 項\*、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 第 1, 5, 6, 9, 11 \_\_\_\_\_ 項\*、 04. 10. 2004 付かで国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ 項\*、 \_\_\_\_\_ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/12, 4/12-12/12 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 第 2/12, 3/12 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 04. 10. 2004 付かで国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 \_\_\_\_\_ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図  
☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_  
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図  
☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_  
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

\* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。



## 第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-13	有 無
	請求の範囲		
進歩性(IS)	請求の範囲		有 無
	請求の範囲	1-13	
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-13	有 無
	請求の範囲		

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- 文献1: JP 2001-244245 A (株式会社日立製作所) 2001.09.07  
第8~30段落  
文献2: JP 2002-270586 A (東京エレクトロン株式会社) 2002.09.20  
第16~58段落  
文献3: JP 2000-36484 A (東京エレクトロン株式会社) 2000.02.02  
第9~51段落  
文献4: US 5272417 A (TADAHIRO Ohmi) 1993.11.21  
第3欄第61行~第19欄第45行

## 請求の範囲 1, 2, 5, 9

文献1、2には、平行平板型のプラズマエッチング装置を用いて基板上の有機系材料膜をプラズマエッチングすること、プラズマを形成するための高周波電力の周波数を40MHz以上とすること、支持電極に高周波電力を印加することが記載されている。また、処理ガスは、基底状態からの電離エネルギーもしくは準安定状態からの電離エネルギーが10eV以下、かつ最大電離断面積が $2 \times 10^{-16} \text{ cm}^2$ 以上のガスであることは明らかである方法が記載されている。

文献3には、基板上の有機系材料膜をプラズマエッチングするプラズマエッチング方法であって、処理ガスとして、ArとN<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>とを用いることが記載されている。文献1-3は、有機系材料膜のプラズマエッチングに係る技術であり、文献1、2に記載されている処理ガスを、文献3に記載されているArとN<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>とすることは当業者にとって自明な事項である。

## 請求の範囲 3, 4, 7, 8, 10-13

文献4には、平行平板型のプラズマエッチング装置を用いて基板上の有機系材料膜をプラズマエッチングする示唆、プラズマを形成するための高周波電力の周波数を40MHz以上とすること、支持電極の自己バイアスの絶対値を500V以下とすること、支持電極と対向電極の間の距離を40mm以下とすること、処理ガスにArを含むガスを用いること、以上の事項が記載されている。

文献1には、有機系材料膜のプラズマエッチング時に支持基板に印加する高周波電力の周波数を500kHz~27MHzの範囲にすることが記載されている。

文献1-4は、元到有機系材料膜のプラズマエッチングに係る技術であり、支持電極の印加周波数を、文献1に記載されている500kHz~27MHzの範囲の値にすることは、当業者にとって自明な事項である。

## 補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

## 第 V.2 欄の続き

## 請求の範囲 6

請求の範囲 6 では、処理がガスとして、Ar と NH<sub>3</sub> とを用いる旨の限定があるが、処理ガスとして NH<sub>3</sub> は、N<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> と等価なものであるから、請求の範囲 6 に記載されている発明は、当業者にとって容易な事項である。

## 第Ⅷ欄 国際出願に対する意見

請求の範囲、明細書及び図面の明瞭性又は請求の範囲の明細書による十分な裏付についての意見を次に示す。

請求の範囲 1-4, 7-13

請求の範囲 1-4, 7-13 に記載されている「電離促進ガス」「分子性ガス」という用語は、当該用語に如何なる材料が含まれるのか不明である。